

Liceo Scientifico Statale Amedeo Avogadro

Programma svolto di matematica - classe V B - A.S. 2023-2024

Prof. Paolo Fermani

Testo adottato: L. Sasso, C. Zanone, Colori della matematica edizione blu – vol. 4γ, Petrini.

unità 5 – Geometria analitica nello spazio

Introduzione alla geometria analitica nello spazio; L'equazione di un piano e le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due piani; L'equazione di una retta e le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due rette e tra una retta e un piano; La distanza di un punto da una retta o da un piano; La superficie sferica e la sfera.

unità 8 – Introduzione all'analisi e funzioni

L'insieme \mathbb{R} : richiami e complementi; Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno; Funzioni reali di variabile reale: prime proprietà.

unità 9 – Limiti di funzioni reali di variabile reale

Introduzione intuitiva al concetto di limite; Dagli intorni alla definizione generale di limite; Dalla definizione generale alle definizioni particolari; Teoremi di esistenza e unicità sui limiti; Le funzioni continue e l'algebra dei limiti; Forme di indecisione di funzioni algebriche; Forme di indecisione di funzioni trascendenti; Infinitesimi e infiniti.

unità 11 – Continuità

Funzioni continue; Punti singolari e loro classificazione; Proprietà delle funzioni continue; Asintoti e grafico probabile di una funzione.

Testo adottato: L. Sasso, C. Zanone, Colori della matematica edizione blu – vol. 5γ, Petrini.

unità 1 – La derivata

Il concetto di derivata; Continuità e derivabilità; Derivate delle funzioni elementari; Algebra delle derivate; Derivata della funzione composta e della funzione inversa; Classificazione e studio dei punti di non derivabilità; Applicazioni geometriche del concetto di derivata: retta tangente ad una curva e tangenza tra due curve; Applicazioni del concetto di derivata in fisica: velocità, accelerazione e corrente elettrica;

unità 2 – Teoremi sulle funzioni derivabili

I teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange; Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari; Problemi di ottimizzazione; Funzioni concave e convesse, punti di flesso; I teoremi di Cauchy e di de l'Hôpital;

unità 3 – Lo studio di funzione

Studio del grafico di: funzioni algebriche, funzioni trascendenti, funzioni con valori assoluti; Grafici deducibili; Applicazioni dello studio di funzione alle equazioni: trovare il numero di soluzioni di un'equazione e discussione di equazioni parametriche semplici.

unità 4 – L'integrale indefinito

Primitive e integrale indefinito; Integrali immediati; Integrazione di funzioni composte e per sostituzione; Integrazione per parti; Integrazione di funzioni razionali frazionarie.

unità 5 – L'integrale definito

Dalle aree al concetto di integrale definito; Proprietà dell'integrale definito e teorema del valore medio; Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo; Calcolo di integrali definiti; Applicazioni geometriche degli integrali definiti: integrali di aree, volumi e solidi di rotazione; Applicazioni del concetto di integrale definito alla fisica: lavoro meccanico e carica elettrica. Funzioni integrabili e integrali impropri.

unità 6 – Le equazioni differenziali

Introduzione alle equazioni differenziali; Equazioni differenziali del primo ordine: lineari e a variabili separabili.

unità 7 – Distribuzioni di probabilità

Variabili aleatorie e distribuzioni discrete: cenni alle distribuzioni binomiale e di Poisson; Variabili aleatorie e distribuzioni continue: la distribuzione normale o gaussiana.

Roma, 15/05/2024

Prof. Paolo Fermani